

PAT-NO: JP410239774A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10239774 A  
TITLE: LIQUID CRYSTAL PROJECTOR DEVICE  
PUBN-DATE: September 11, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KATO, MIKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP09046021

APPL-DATE: February 28, 1997

INT-CL (IPC): G03B021/16, G02F001/13 , G09F009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent dust from sticking to the surface of a liquid crystal panel by setting a radiator in a unit constituted by enveloping the liquid crystal panel and a dichroic prism together with a liquid refrigerant in a case consisting of glass and metal.

SOLUTION: The liquid crystal panels 26 to 28, the dichroic prism 29 and the liquid refrigerant 30 excellent in heat transfer are enveloped in the unit consisting of the metallic case 24 excellent in heat conductivity and a glass window 25. Then, the radiator consisting of heat radiating fins 31 and 32, a thermoelectric cooling element 33 and a shielding plate 34 is provided at the upper part of the unit. The periphery of the radiator is hermetically sealed to be surrounded by the shielding plate so that the dust may not

infiltrate  
into the liquid crystal panel part. The cooling device is fitted to  
and  
arranged in an optical system unit 35. Cooling air flows to the  
radiator  
consisting of the fins 31 and 32, the element 33 and the plate 34 and  
does not  
flow to the liquid crystal panel part.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(11)特許出願公開番号

特開平10-239774

(43)公開日 平成10年(1998)9月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

FI

G 0 3 B 21/16

G 0 3 B 21/16

G 0 2 F 1/13

505

G 0 2 F 1/13

505

G O 9 F 9/00

304

G O 9 F 9/00

304B

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-46021

(22) 出題日

平成9年(1997)2月28日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 加藤 幹雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

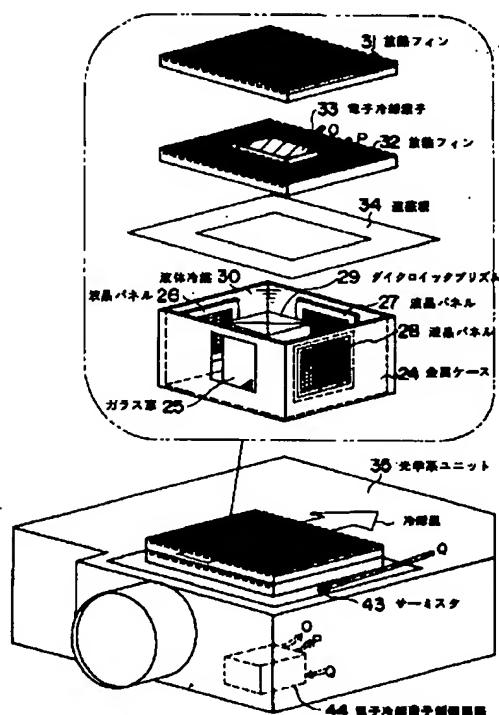
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 液晶プロジェクタ装置

(57) 【要約】

【課題】液晶プロジェクトにおける液晶パネル面のごみ  
 付着の問題と環境温度の変化による赤（R）、青  
 （B）、緑（G）3色の映像のずれの問題を解消する。

【解決手段】透過型液晶パネルを使用する液晶プロジェクトにおいて、液晶パネル（２６、２７、２８）と冷却媒体（３０）とが熱伝導性の良好な金属（２４）とガラス（２５）から構成されるケースに封入され、これには放熱器（３１、３２）が接触配置され、この放熱器のみに冷却風を当てる構造とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透過型液晶パネルを使用する液晶プロジェクトにおいて、液晶パネルと冷却媒体とが熱伝導性の良好な金属とガラスから構成されるケースに封入され、かつ、該ケースには放熱器が接触配置されていることを特徴とする液晶プロジェクト装置。

【請求項2】 温度を検知するためのサーミスタと、放熱器に設置された電子冷却素子とを具備し、該サーミスタで検知される温度に応じて電子冷却素子の吸熱量割合を変化させるようにしたことを特徴とする前記請求項1の液晶プロジェクト装置。

【請求項3】 放熱器以外の箇所はごみの侵入を防ぐための遮蔽板等で囲うことによって、液晶パネル周囲が閉鎖された構造となることを特徴とする請求項1の液晶プロジェクト装置。

【請求項4】 放熱器に冷却風を送るファンを具備する請求項1の液晶プロジェクト装置。

【請求項5】 液晶パネルを3枚もち、3原色の光を合成するダイクロイックプリズムを前記ケースにもつ請求項1の液晶プロジェクト装置。

## 【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、スクリーンを利用して大画面を投射する透過型液晶パネルを使用した液晶プロジェクトに関し、特に冷却技術に関する。

## 【0001】

【従来の技術】従来の冷却方式について図3を用いて説明する。従来から液晶プロジェクトにおける液晶パネルの冷却方法は空冷方式が一般的である。図3はこの空冷方式を実現している主要部品の構成を示している。外気吸入部として内部保護のためのルーバー1とごみの侵入を防ぐためのスポンジや不織布等よりなるエアフィルタ2と、外気を吸入するためのファン3と、エアフィルタ2の交換の際にファン3の羽根4に指で触れることのない様にガードするための金網5と、ファンからの風を漏れなく液晶パネル部7、8、9へ送り込むためのケース6とからなり、外気は前記の各部品を通過した後、液晶パネル部7、8、9を流れる。

【0002】前記の構成において、外気中に含まれているごみを捕集しているのはエアフィルタ2であるが、このエアフィルタ2は特に液晶パネル表面10、11、12及び液晶パネル裏面13、14、15へのごみの付着を防ぐことを目的としている。この理由は、液晶パネルを通して光を照射通過した場合に液晶パネル面におけるゴミの付着部分は投射映像に陰となって現われるからである。現状の液晶パネルの液晶1画素の大きさは20～50μm程度であるが、これに反して、エアフィルタ2の開口の大きさは100μm程度でなければ風をほとんど通過させることができないため、100μmの開口から20～50μm以上のゴミの入る危険性があり、よって、液晶1画素をつぶすに十分な大きさのごみが通過し

て液晶パネル部面に付着する危険性がある。これが第一の問題である。

【0003】次に、3枚の液晶パネルを使用した液晶プロジェクトにおける周囲環境温度の変化による投射映像のずれという第二の問題について説明する。同図3において、3枚の液晶パネル7、8、9はそれぞれコの字形に配置された個々の取付用の金具16、17、18に取り付けられており、中心にはクロスダイクロプリズム19が備えられている。また、これらは冷却風取り入れ用開口20、21、22を有するケース6上にねじ等で固定されている。

【0004】これら構成における映像投影の仕組みは、3枚の液晶パネル7、8、9に赤(R)、青(B)、緑(G)の光が入射し、各色に色付けされた映像はクロスダイクロプリズム19によって合成され、投射レンズ24より投影されるようになっている。この場合、前記の液晶パネル7、8、9の画隔はクロスダイクロプリズム19内で丁度合う様に設置されていなければ3色の映像がバラバラの状態となるが、先に述べたように液晶パネルの液晶1画素の大きさは20～50μm程度であるので、例えばこの画隔のずれ量が20～50μmであれば投影上の映像は1画素分、色のずれた映像となる。特に、この3枚の液晶パネル部周囲の温度が変化した場合には、先に述べたコの字形に配置された個々の金具16、17、18やケース6が各々、膨張による伸びを示し、当然のことながらこれらに保持されている各液晶パネル間の画隔はおのずとずれてくる。これを抑える手段として現状は、線膨張による伸び方向、量を同一にして画隔ずれを抑えるという方法を取るため、前記のコの字形に配置された金具16、17、18を同一形状のものとし、ケース6は線膨張による伸びが極力少ない材質のものを使用しているのが一般的である。しかしながら、実際には、これら部品の材質、形状には必ずばらつきが存在し、かつ各部品を接続するためのネジ等の締め方、各部品の取り付け方のばらつきによってもそれぞれの線膨張による伸び方が異なってくるので完全にこの画隔のずれという問題を抑えるのは現状では不可能といえる。また、前記の各構成部品が温度変化による線膨張によって一旦は伸びるが元には戻らないということがあることが確認されており、大きな問題として上げられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来例の第一の問題点は、従来の空冷方式では少なからず液晶パネルにごみが付着する点である。その理由は、従来の空冷方式が液晶パネルに直接に風を流し込む構造となっており、外気から冷却風を取り込む際にエアフィルタの開口部の大きさ以下のごみが一緒に混入する可能性が高く、液晶パネル面にこのごみが付着するからである。

【0006】第二の問題点は、従来の冷却方式によれば環境温度の変化によってスクリーン上の赤(R)、青

(B)、緑(G)3色の映像がずれる点である。その理由は、3枚の液晶パネルを取り付ける構成部分が周囲温度の変化によって線膨張で伸び、この時、各々の構成部分の伸び方の違いがスクリーン上の映像の大きなずれにつながるからである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明においては課題の第一の問題を解決させる手段として液晶パネル面には風を流さずに液晶パネル自体を冷却するという方法を取ることで対処し、かつ第二の問題に対しては環境温度が変化しても液晶パネルを固定している各構成部品の温度を一定に保つという両方の問題を解決する冷却機構を提供する。

【0008】具体的にはガラスと金属よりなるケース内に液晶パネルとダイクロイックプリズムを液体冷媒と共に漬けたユニットに放熱器を設置する。ユニットと放熱器の接合部は熱の伝導を効率よくするため密接させ、さらに放熱器周囲の部分は遮蔽板等で囲い、冷却風はこの放熱器のフィンのみに当てる構造とする。

【0009】また、放熱器には電子冷却素子を埋め込むと共に前記のユニットには温度検出用のサーミスタを設置する。サーミスタで検知した温度の変化に応じてこの電子冷却素子の冷却力(電流値)を変化させ、全体の温度を常に一定に保つ構造とする。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図1を用いて説明する。図で本発明の構成は熱伝導性の良好な金属ケース24とガラス窓25よりなるユニット内に液晶パネル26、27、28とダイクロイックプリズム29と熱伝達の良好な液体冷媒30を封入し、このユニット上部には放熱フィン31、32と電子冷却素子33と遮蔽板34からなる放熱器を備える。前記金属ケース24と放熱フィン31、32と遮蔽板34は熱の伝達を効率よくするため、密接させる。また、この際、放熱器周囲を囲うように遮蔽板で液晶パネル部分にゴミの入れぬよう密閉する。前記構成よりなる冷却装置は光学系ユニット35にはめ込み配置する。

【0011】図1の構成で、冷却風は前記放熱フィン31、32と電子冷却素子33と遮蔽板34からなる放熱器に流し、液晶パネル部分には一切の風が流れない構造とする。

【0012】また、周囲温度の変化における部品のばらつきによる線膨張の違いに対して冷却装置の温度を一定に保つため、電子冷却素子33の冷却力を冷却装置の温度変化に応じて変化させる。冷却装置の温度変化は、放熱器に直に取り付けたサーミスタ43で検知し、これを電子冷却素子制御回路44に供給し、制御回路44では温度を一定にすべく冷却素子33への電流量や方向を制御する。

【0013】図2は液晶パネルを一枚使用する液晶プロ

ジェクタにおける本発明の他の実施の形態例である。熱伝導の良好な金属フレーム36とガラス窓37よりなるユニット内に液晶パネル38と液体冷媒39を封入し、前記金属フレーム36の放熱フィン40以外の部分は箱体41、42で遮蔽し、ゴミの入らない構造とする。冷却風は前記金属フレーム36の放熱フィン40の部分にのみ流す構造とする。

【0014】

【発明の効果】本発明の第一の効果は、液晶パネル面のごみ付着の問題がなくなる点である。その理由は、従来のように液晶パネル面に風を流す構造としていないためである。

【0015】第二の効果は、環境温度の変化による赤(R)、青(B)、緑(G)3色の映像のずれが軽減もしくはなくなる点である。その理由は、環境温度の変化に対して各液晶パネルの温度が同一となっており、冷却装置の温度も常に一定としているからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】本発明の他の実施の形態を示す斜視図である。

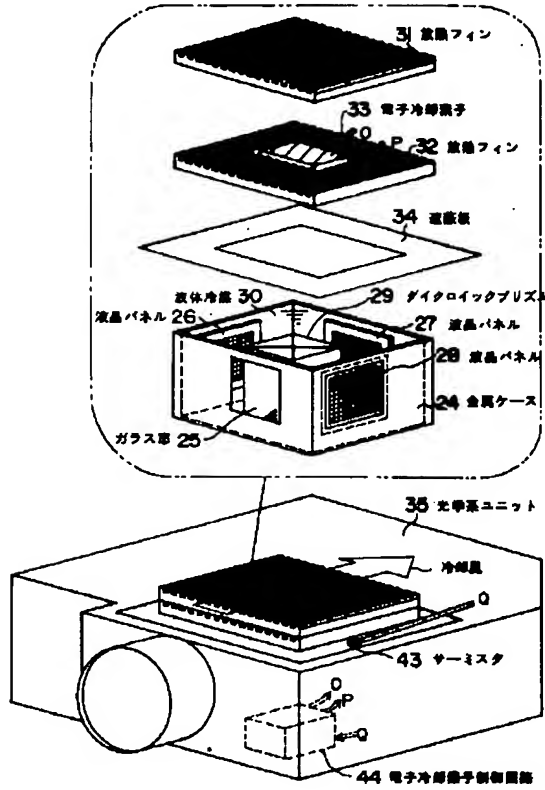
【図3】従来例を示す斜視図である。

【符号の説明】

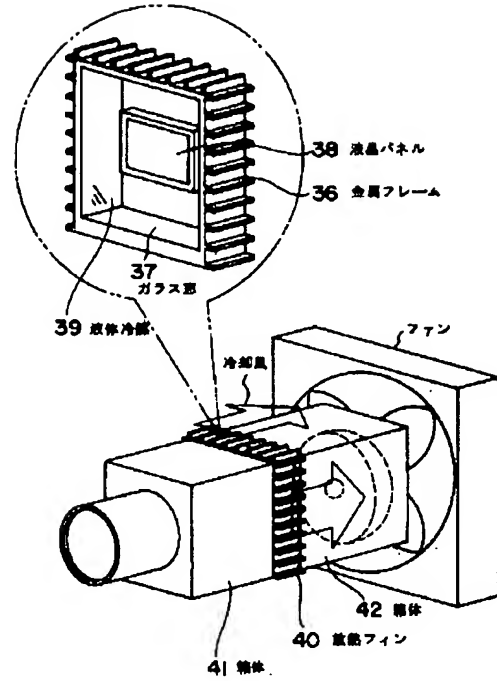
- |                        |             |  |
|------------------------|-------------|--|
| 1                      | ルーバー        |  |
| 2                      | フィルター       |  |
| 3                      | ファン         |  |
| 4                      | ファンの羽根      |  |
| 5                      | 金網          |  |
| 6                      | ケース         |  |
| 7, 8, 9                | 液晶パネル       |  |
| 10, 11, 12, 13, 14, 15 | 液晶パネル面      |  |
| 16, 17, 18             | 取り付け金具      |  |
| 19                     | ダイクロイックプリズム |  |
| 20, 21, 22             | 冷却用開口       |  |
| 23                     | 投射レンズ       |  |
| 24                     | 金属ケース       |  |
| 25                     | ガラス窓        |  |
| 26, 27, 28             | 液晶パネル       |  |
| 29                     | ダイクロイックプリズム |  |
| 30                     | 液体冷媒        |  |
| 31, 32                 | 放熱フィン       |  |
| 33                     | 電子冷却素子      |  |
| 34                     | 遮蔽板         |  |
| 35                     | 光学系ユニット     |  |
| 36                     | 金属フレーム      |  |
| 37                     | 液体冷媒        |  |
| 38                     | 液晶パネル       |  |
| 39                     | ガラス窓        |  |
| 40                     | 放熱フィン       |  |
| 41, 42                 | 箱体          |  |
| 43                     | サーミスタ       |  |

## 44 電子冷却素子制御回路

【図1】



【図2】



【図3】

